

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-137592

(P2004-137592A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int.Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
C 2 5 B 9/00	C 2 5 B 9/00 H	4 K 0 2 1
C 2 5 B 1/02	C 2 5 B 1/02	5 H 0 2 6
C 2 5 B 5/00	C 2 5 B 5/00	5 H 0 2 7
H 0 1 M 8/04	H 0 1 M 8/04 L	
H 0 1 M 8/10	H 0 1 M 8/10	

審査請求 未請求 請求項の数 10 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-337263 (P2002-337263)
 (22) 出願日 平成14年10月17日 (2002.10.17)

(71) 出願人 399027783
 島宗 孝之
 東京都町田市森野4丁目15番地14号
 (71) 出願人 596028365
 吉川 公
 神奈川県茅ヶ崎市共恵2-6-23
 (72) 発明者 島宗 孝之
 東京都町田市森野4丁目15番14号
 (72) 発明者 吉川 公
 神奈川県茅ヶ崎市共恵2丁目6番23号
 Fターム (参考) 4K021 AA01 BA02 BA07 BC04 BC07
 CA08 CA09 DB07 DB43 DB47
 DB53 DC03 DC11
 5H026 AA06 BB10 CX05
 5H027 AA06 BA11

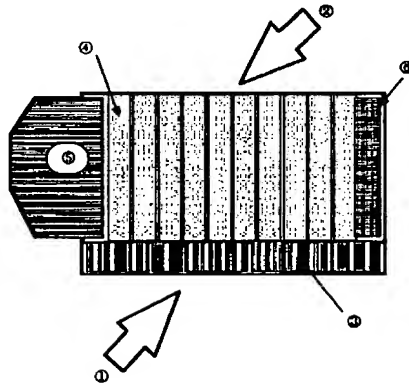
(54) 【発明の名称】 メタノール燃料電池システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 主として電源のon-offが頻繁に行われる小型携帯機器用として、1) 頻繁なon-offに耐えられること、2) 供給燃料の制御が容易なこと、3) 短時間のoffの後では、外部電源無しに再立ち上げの出来ること、4) 燃料の漏洩のないこと、を満足する自己改質型メタノール燃料電池を提供する。

【解決手段】 直列に接続したメタノールを電解して水素を製造する複数の電解槽部分と該水素を燃料として発電を行う複数の直列に接続した燃料電池部分が互いに直列に接続されて成るようにして、電解部分の単位電極面積を燃料電池の単位電極面積より大きく取ると共に、電解槽数を燃料電池数より大きくする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

直列に接続したメタノールを電解して水素を製造する複数の電解槽部分と該電解槽より発生する水素を燃料として発電を行う複数の直列に接続した燃料電池部分が互いに直列に接続されて成るメタノール燃料電池において、電解部分の単位電極面積を燃料電池の単位電極面積より大きくすると共に、電解槽数を燃料電池数より大きくしたことを特徴とする自己改質型メタノール燃料電池。

【請求項2】

メタノール電解部分がイオン交換膜を固体電解質とし、その両面に陽極及び陰極の電極物質を形成されて成るいわゆるSPE型あるいはゼロギャップ型電解槽であることを特徴とする請求項1のメタノール燃料電池。 10

【請求項3】

水素を燃料とする燃料電池がいわゆるPEM型燃料電池であることを特徴とする請求項1のメタノール燃料電池。

【請求項4】

電解槽部分に電解開始のための電源を電解槽／燃料電池の電気接続と並列に有することを特徴とする請求項1のメタノール燃料電池。

【請求項5】

メタノールの供給を電解槽部分の陽極全体を覆う網状体から毛管現象を利用して供給するようにしたことを特徴とする請求項1のメタノール燃料電池。 20

【請求項6】

メタノールがメタノールと水の混合物であることを特徴とするメタノール燃料電池。

【請求項7】

電解槽より発生する水素は、含有するメタノールを分離除去するフィルターを通してから燃料電池部分に供給することを特徴とする請求項1のメタノール燃料電池。

【請求項8】

フィルターが気体を通し、液体を通さない気液分離機能を有し電解槽陰極部分全体を覆うようにして成ることを特徴とする請求項1並びに7のメタノール燃料電池。

【請求項9】

メタノール電解部分と燃料電池部分が直列して一体となっており、メタノール電解部分からの水素が燃料電池の水素極部分に導かれるように成っていることを特徴とする請求項1のメタノール燃料電池。 30

【請求項10】

電解部分と燃料電池部分との間に水素貯蔵用の空洞を有する事を特徴とする請求項1及び9のメタノール燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はメタノールを電解的に改質して水素を得、該水素を燃料として発電を行う、改質部分と発電部分を一体とした主にモバイル機器などの電源として使用するメタノール燃料電池に関するものである。 40

【0002】

【従来技術】

いわゆる高分子固体電解質型燃料電池の開発により燃料電池の実用化が近くなり、その応用範囲は極めて大きくなったとされている。特に水素燃料を使用する燃料電池では、水素に対してエネルギー効率60%以上が可能であり、しかも電流密度は極めて低いところから2ないし3A/cm²という大きな範囲まで使用できるとされている。しかも運転温度は最高でも100℃程度と低いために、小型の熱電併給システムから、車載用としての次世代自動車用動力源として注目されている。しかしながら水素はその取り扱いが難しく、その供給手段に問題が多く、それらが燃料電池本体の発展に追いついていないと言うのが 50

現状である。つまり水素ガスとしては高圧容器が提案されているが、危険性と長時間貯蔵には漏洩の問題が残っており、水素吸蔵金属を使うことが提案されているが、実用上の吸蔵能の最高は重量で2.5%程度であり、重量的に不利になるとともに、水素の吸蔵、放出条件の適正化問題がある。このため、燃料電池に隣接して、熱分解法の改質装置を付け、改質を行うことが提案されている。すなわち、メタノールを燃料とした場合は温度300℃程度で触媒の存在下 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 3\text{H}_2$ なる水蒸気改質が行われ、また天然ガスやガソリンの場合は改質温度が700から800℃と高くなり、たとえば天然ガスを例にとると $\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{H}_2$ あるいは $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ なる反応で水素を得ることが行われる。ただこれらでは水素が得られるが、触媒の存在下とはいえ極めて高い温度を必要とすることから据え置き型はよいとしても、車両などではよりいっそうの温度低下が望まれている。

【0003】

このようなことから、用途にもよるが、特に小規模用途では、取り扱いの困難な水素に換わって液体であり、危険性もそれほど大きくないメタノールを燃料として直接燃料電池を作用させるいわゆるDMFC (Direct Methanol Fuel Cell) の開発が進んでいる。

一方、モバイル電子機器では、その発展と高度化に伴って、消費電力が大きくなる傾向があり、現在の二次電池では電池自身が重くなりすぎ、更に充電の手間が見過ごせないような状況になってきている。このような目的のために、超小型の燃料電池の提案がなされている。ここでは特に燃料としては安全性に問題の少ないメタノール直接型燃料電池 (DMFC) への期待が高まっている。

DMFCは、40℃程度の低い温度での運転が可能であるとされ、小型携帯機器に許容出来る範囲でもあり、また発電電圧は0.4V程度でエネルギー効率としては必ずしも良くないが、使用目的から、二次電池との対比であり、十分に許容出来る範囲であるとされる。しかしながら、携帯機器用として考えた場合、必然的にon-offが頻繁に行われるので、それに対応した処置の可否が問題となる。つまり燃料電池は一般に連続運転には適するが、on-offの繰り返しに対する対応がとりにくいとされる。つまり、一般に燃料電池のon-offには燃料の遮断、供給を切り替えればよく、あるいは酸素の供給を止めればよく、それによって燃料の消費が起こらなくなるが、そのためのバルブが必要になる。しかしながら小型機器ではこの様なバルブの設置が困難となりやすい。またこのようなバルブが設置されている場合でもバルブと燃料電池の間に残っているメタノールは極性を持たないために固体電解質であるイオン交換膜を通して対極側に移動してしまい燃料電池反応の打ち消しに働くことがある。発電時であれば、発電効率の低下とすることも良いが、停止時にも燃料を消費する可能性がある。連続して発電をするような場合は大きな問題とはならないが、繰り返し、発電/停止が行われる場合には燃料の切断と燃料電池本体を極力小さくしてメタノール燃料の消費を最小限にする必要がある。しかしながら、このような問題以上に取り扱いが容易であり入手の容易なメタノールを燃料として使えることは非常に大きなメリットがあるために種々の検討がなされている。つまり連続運転が必要でしかも小型軽量を必要とするゴルフカートや、電気フォークリフトなどの運搬機器用電源として使うことが試みられている。またメタノールの毒性や腐食性が指摘される場合があるが、メタノールと水の混合物を使うことによってある程度緩和されるとされている。

【0004】

一方上記したように、小型の携帯用電子機器では、通常二次電池を使うが、これでは長時間の運転が困難であり、長時間運転の出来る燃料電池の実用化が囑望されていた。現在数種が提案されており、その詳細は不明であるが、水素カートリッジを使った水素型の燃料電池か、メタノール型であろうと推察される。水素型は供給燃料がガスであり、その制御は比較的易しいとされている。それでも水素自体の非常に漏出し易い特性を有しており、その取り扱いは小型になるほど大変になること、特に燃料供給の制御が困難になることが容易に考えられ試作品では良いが実用ではコストが高く成りすぎ実用化が難しくなるとい

う問題がありそうである。

一方メタノール型ではモバイル機器などのように on-off が繰り返されるケースでは前述のようにメタノールの対極側への漏れがより大きくなる等の問題があった。また燃料の供給を止めても燃料電池内のメタノールが完全に消費されるまでは発電を続けるという問題点があった。

【0005】

本発明者等はこれに対して特開2000-917470ではメタノールから電解によって水素を取り出す、つまり改質することを提案している。すなわち反応式 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 3\text{H}_2$ を利用して陽極でメタノールと水を分解し、陰極で水素を得る反応であって、理論分解電圧は0.06Vで、水素燃料時の燃料電池の発電電圧0.6から0.7Vに対して1/10以下であり、これと燃料電池を組み合わせると過電圧分を差し引いても現在のメタノール直接型と同等の電圧が期待される。これを使った小型燃料電池に関しては既に本発明者により出願されている。この方式では水素発生側の電源を切るだけで電源が止まるという特徴を有している。また電解による改質ではたとえメタノールが対極側に移動しても全く反応が起こらないので反応には影響しないこと、また対極に漏洩した電解液を戻すことによりほぼ100%燃料を有効に使えるという特徴を有している。

【0006】

【従来技術の問題点】

上記のように大きさに比較して電源負荷が大きく成りつつある、しかも電源の on-off の頻度が高いモバイル機器主体とする各種の機器の電源用として燃料電池では、特に手軽に扱えるメタノール直接型燃料電池は有用な手段であるが、上記のように、メタノールの対極側への漏洩による損失が大きな問題であると共に、時としては、小型のシステムでは問題となる酸素極への空気の供給が阻害されてしまうことによる電力効率の低下と言う問題点を抱えており、ますます効率が悪くなるという問題点があった。更に小型の機器の場合に燃料又は供給空気の遮断によってしか電源停止を行えないが、遮断時のメタノールの漏洩、またそれによって酸素供給が不完全になる可能性のあることから電源の on-off がしばしば行われるケースでは使用上、容易には on-off をしにくいこと、また燃料の漏洩、更にそれによる電力効率の低下という問題点があった。更に非常に微量な量の燃料を制御するために極めて精密な燃料の供給バルブが必要とされ、高価になってしまうという問題点があった。また一方水素燃料の場合は、特に小型の燃料電池では水素の供給の制御が容易ではなく、on-off をしばしば行う必要のあるモバイル機器のような小型装置では水素供給、遮断が困難なことから使用に適さないという問題点があった。

【0007】

又電解的に、メタノールをあらかじめ水素に変えてから燃料電池に供給する方式ではこの様な問題は起こらないが、適正な電流密度が改質の場合と、発電とは異なり、その低い方に規制されるのでこれらを直列に接続した場合は電極面積が大きくなりすぎると言う問題があった。更に通常、燃料電池部分にはわずかに過剰の水素を供給するが、改質と燃料電池を直接接続した場合は過剰水素を得にくいという問題点があった。また発電の開始に当たって電解を行うだけの電源を別に持つ必要があった。

【0008】

【本発明の解決しようとする課題】

本発明は如上の問題点を解決するためになされた物であり、主として電源の on-off が頻繁に行われる小型携帯用機器機器用の自己改質型メタノール燃料電池を提供することを目的とし、

- 1) 頻繁な on-off に耐えられること
- 2) 供給燃料のコントロールが容易であること
- 3) 短時間の off の後では、外部電源無しに再立ち上げの出来ること
- 4) 燃料の漏洩がないこと

を課題とした。

【0009】

【発明の手段】

本発明は直列に接続したメタノールを電解して水素を製造する複数の電解槽部分と該水素を燃料として発電を行う複数の直列に接続した燃料電池部分が互いに直列に接続されて成るメタノール燃料電池において、電解部分の単位電極面積を燃料電池の単位電極面積より大きくすると共に、電解槽数を燃料電池数より大きくしたことを特徴とする自己改質型メタノール燃料電池であって、電解部分の電極面積を大きく取って、電流密度を下げると共に、水素発生量を燃料電池が必要とする理論量より5から15%増すことによって、メタノールから水素を取り出す改質部分の負荷を下げて電解エネルギー効率を上げ、供給水素を増加することによって燃料電池発電部分の発電量を増加、全体としてのエネルギー効率を高く保持することが出来る。更にこの電解部分と燃料電池部分を一体ではあるが燃料電池と電解部分とを別々に形成し、その組み立て体においては燃料電池の水素極と電解部分の水素発生極が内面に対向して置かれその間に水素の保持機構を有しそれによって発電の停止、開始がスムーズに進められるようになる。

【0010】

以下詳細に説明する。

本発明においては小型のモバイル機器などに使用する小型のメタノール燃料電池であり、メタノールと水の混合物を燃料として電解部分の陽極側に供給し、電解により陰極から出てくる水素を燃料電池の水素極に送ることにより燃料電池で発電が開始される。発電が始まるとその電力で電解部分が働いて継続的に水素の供給が行われその電力差が発電電力として取り出される。ここで電解に必要な単セル電圧は理論値が0.06Vであり、これに電極の過電圧などが加わって、電流密度10A/dm²で0.3V程度になるが、電流密度を大きくすると急激に電圧が上がる、つまり電流密度に対する電解電圧のカーブがたっているの、実用を考えると出来るだけ運転電流密度を小さくする必要がある。一方水素燃料電池は電流密度50A/dm²以下ではあまり大きな電圧変化はなく電流密度が10から30A/dm²では、0.7Vから0.8Vが得られる。つまり電解改質との組合せで0.4から0.5Vの電圧が得られることになるがより効率を良くするためには電解部分の電流密度を燃料電池部に比較してより低下させること、又燃料電池部については電流密度を下げるより十分な燃料の供給、つまり過剰の水素を供給する事による発電電圧を上昇させることである。この様な電解部分と燃料電池部分を一体化する事、更に運転停止時にわずかな水素が系内に残るように空間を有するようにして本発明に至ったものである。

【0011】

ここで電解槽となる部分はイオン交換膜を固体電解質としその両面に電極物質が担持されたいわゆるMEA構造体を有する。電極物質として特には指定されないがメタノール極は白金/ルテニウム合金、水素発生極には白金を使用し、それらの電極物質をグラファイトやカーボンブラック粒子上に担持したものを通常の方法で該イオン交換膜上に担持する。又燃料電池については燃料極、酸素極とも白金を使用した通常のいわゆるMEAでよい。なお特には指定されないがこの運転に当たっては電解が始まれば継続的に水素が供給され、発電される。運転開始時の水素の供給用として電解部分に二次電池などの電源を接続しておきメタノールを供給しながら電解を始める。その後は上記の通り水素が燃料電池を作用させることによって発電が継続される。この最初の水素供給のための電源として上記のように通常の二次電池でも良いが、電気二重層キャパシターやソーラーセルを使うこともできる。特にソーラーセルはそれ自身の消耗が無く、光さえあれば長期にわたって安定的に発電出来、これによって発電の開始が可能となる。又電源の停止においても回路を開くだけで水素供給が止まる事によって容易に停止できる。停止後もメタノール燃料は電解部分にのみ存在し、燃料電池部分には全く影響を与えない。

【0012】

本発明においては、特に小型の燃料電池システムでより発電効率を向上、又電解改質部分での消費電力をより少なくするために特に留意したものである。このために電解部分と燃料電池部分を切り離し、電気的には直列に接続する様にした。更に電解部分で発生した水素は水素通路を通して、あるいはガス透過膜を通して燃料電池の水素極部分に移動するよ

うにした。尚燃料電池の水素極部分は水素をある程度保持できる構造とする事によって安定な発電と停止状態からの再スタートは運転切断後短時間で有れば、この残留水素で運転を開始することが出来、運転停止後の運転再開を容易にするようにした。

【0013】

過剰水素の供給は電解部分の電解ユニット数を増加する事による。必要な過剰水素量は5%から15%程度であり、5%以下では効果はあるが、十分な燃料電池部分の発電電圧が得られず、又15%以上でも十分な発電電圧が得られその点では望ましいが、電解部分での消費電力が大きくなってしまい、全体としてはエネルギー効率がやや低下するという問題点があった。

尚この様な過剰の水素の一部は電解部分と燃料電池水素極部分に停留する事が認められた。この様なメタノール燃料電池システムの実施の形態として、モバイル機器などに搭載するシステムがあり、その一例はU字型の断面を有する筒状態のU部分に沿って電解部分を作り両端に平坦部を燃料電池とする事が出来る。この様な形では外周に沿って電解はメタノール極を配置し、又燃料電池部分は外周側に酸素極を作る。筒の端部にメタノールの保持部（保持タンク）を設け、U字型外周に沿って置かれた網状体を通じて全面に均一にメタノールを供給する様にし、それに接して置かれた電解部分の陽極に燃料としてメタノールを供給する。MEAメタノール極の対極側では通電により水素を発生するが、一部のメタノールはイオン交換膜を透過してしまうのでそれを薄手の網状体によって回収するようにしておく。なおこのようにして発生する水素は所謂電解純水素であり、解質器で問題とされる水素中へのCOなどの混入、又CO₂等はメタノール極で発生するので、その分離の必要はなく、しかも飽和水蒸気を含む湿潤水素であるので、そのまま燃料電池燃料として使用できる。なお水素発生部分の内側にはイオン交換膜を透過したメタノール燃料を回収してメタノール極に戻すために、ガスのみを通す膜を置いてメタノールが更に内側には入らないようにし、その内側には水素ガスのみが移動するようにする。この膜は網状体であっても、無孔体膜であっても良いが、無孔体の場合は筒状体の端部にフィルターを設けてメタノールと水素を分け水素のみを燃料電池側に移動させるようにする。

【0014】

ここで使用するメタノールは純メタノールであっても良いが、通常はメタノールと水が1:1の混合液が良い。つまり水と混合することにより純メタノールでは問題となる腐食性を軽減すると共に、メタノールあたりの水素生成量を増加することが出来る。つまり化学式 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ に示される様にメタノール1分子から3分子の水素が発生する。このようにして発生した水素は網状体、或いはフィルターを通して燃料電池の水素極に送られる。水素発生側は発生水素によって正圧となり、燃料電池では水素を消費されて負圧となるので運転中は自動的に網状体やフィルターを通して燃料電池に供給されるようになる。燃料電池部分は通常の所謂高分子固体電解質型燃料電池で良く、電解質としてのイオン交換膜の両面に白金触媒を担持したMEAを使用する。尚正極、負極とも、白金で良く、COなどの汚染は全く起こらない。又正極側酸素極への酸素の供給は自然拡散による空気供給でも良く、本体温度と外部温度の差による空気の流れを利用して供給することもできる。また、小型のファンで冷却を兼ねて送気することも出来る。

【0015】

発明の実施の形態を実施例にもとづき図面を参照して説明する。

図1に本発明による小型燃料電池の概念図をその断面図として示した。又図2には小型燃料電池の部分拡大図を示した。又図3には平板状に形成した燃料電池の実施態様の模式図を示した。これらの図において▲1▼は燃料電池の酸素取り入れであり、▲2▼は電解改質部分の燃料であるメタノールの供給を示す。図1に示すように本燃料電池は、上部に大きな面積を有する電解的にメタノールを改質して水素を発生する部分▲4▼があり、底板部分が燃料電池▲3▼である。また電解改質部分、燃料電池部分共に横に複数個並んでおり、電解改質部分、燃料電池部分とも電氣的に直列に接続されている。更に図に示されるように電解改質部分の電解槽数は燃料電池の電池ユニット数より大きく取っており、電解改質部と燃料電池部を電氣的に直列に接続することによって電解改質部で発生する水素量

は、燃料電池で使われる水素量より大きくなるという特徴があり、これによって燃料電池部分での発電電圧をより高く保つことが可能である。▲5▼は燃料保持部（燃料カートリッジ）であり、ここから供給された燃料が外部に導かれ▲2▼に示したような形で電解改質部に導かれる。図1▲6▼は電解改質部で発生した水素を電解改質槽内のメタノール燃料と分離して水素のみを選択的に通すフィルターであり、これによって水素のみを燃料電池部分に供給する。なおここで使用する燃料はメタノールと水の1:1の混合物である。また図2は構造体の模式図であり、実施態様の一つである。ここで示したように電解改質部をU字部分とし、その底部に燃料電池を配することによって電解改質槽部を大きくし、電解面積をより大きく取ることが出来る。この電解改質部分であるU字部分は図に示すように複数の層からなっており外部、外側に沿って集電体付きの電解陽極▲10▼が囲んで10
いる。該陽極は高分子固体電解質である▲11▼に密着している。この陽極の外側は生成CO₂を排出する機能を有している。この電解陽極にメタノール又はメタノールと水との混合物燃料▲2▼を供給する。又高分子固体電解質の陽極との対抗側には集電体付きの陰極▲12▼が密着しておかれている。更に▲12▼の内側には隔壁▲13▼として、燃料を通さず生成水素のみを通すパラジウム、又はパラジウム合金フィルター、又は或いは燃料も水素も通さない材料から出来ており、メタノール燃料が燃料電池部分に移動しないようになっている。陰極側と陽極側はガスの出入りは隔膜であり固体電解質である▲11▼によって完全に遮断され発生CO₂は陽極▲10▼から外部へ排出され、発生水素とは完全に分離されている。一方陽極陰極間の液はつながっており、例えば繊維の毛管機構によって陰極側に移行した液が陽極側に戻る様になっている。なお隔壁▲13▼が水素を通さない様になっている場合は水素のみの透過部分図1の▲6▼に示される、を設けている。20
U字型と底部からなる部分は空間▲14▼となっており、水素の貯槽と燃料電池への水素の供給機構を兼ねている。図2の底部は水素を燃料とする燃料電池部分となっており、▲9▼が高分子固体電解質、その上面の▲7▼が負極（水素極）で有り、▲8▼が正極（酸素衝空気極）で底部から空気▲1▼が供給されるようになっている。つまり空間▲14▼から水素が負極▲7▼に供給され、水素イオンとなって高分子固体電解質▲9▼を通り正極▲8▼で空気中の酸素と結合して水になると共に発電を行うのである。尚生成した水は空気供給口から排出される。なお過剰に生産された水素の一部は排出されるが、一部はU字型筒内の空間に保持され、発電の開始時に使うことが出来る。

【0016】

30

図3はほぼ平板状に作った実施態様を模式的に示したものであり、図2では一つのU字型で示した電解改質部分とその面積を減らすこと無く平板状とするために波板状に多数の凹凸としたものである。この特徴は微細な多くの凹凸は印刷方式で作成できるので、製造が比較的単純になるところにある。また平板に近づけることによって平板状である携帯用のコンピューターなどへの搭載も容易になる。この基本的な構成は図2に示したものと同じである。

【0017】

この様な構造を有する燃料電池ではあるが、燃料電池9対、電解改質槽10対の場合、燃料電池側の電流密度が0.3 A/cm²の場合、燃料電池の発電電圧が0.73 V X 9で約6.6 Vであり、これに対する電解改質が0.32 X 10 = 3.2 Vである。従って40
全体としては3.4 Vの電圧が得られる。尚最初の運転時には電解改質部から運転をする必要があり、3から4 Vの初期だけ働く外部電源を設けることによって最初の運転を行わせることが出来る。但し空間▲10▼に水素ガスが保持されていれば回路を接続することにより運転が開始し、発電が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による燃料電池の断面構造の模式図である。

【図2】本本発明による燃料電池の概念図である。

【図3】本発明に依る燃料電池の平板状に形成した実施態様である。

【符号の説明】

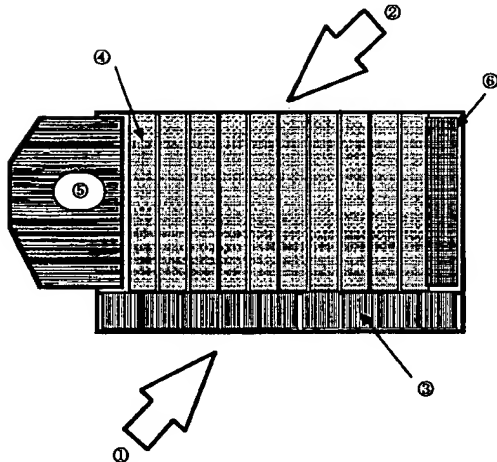
▲1▼ 空気の供給

50

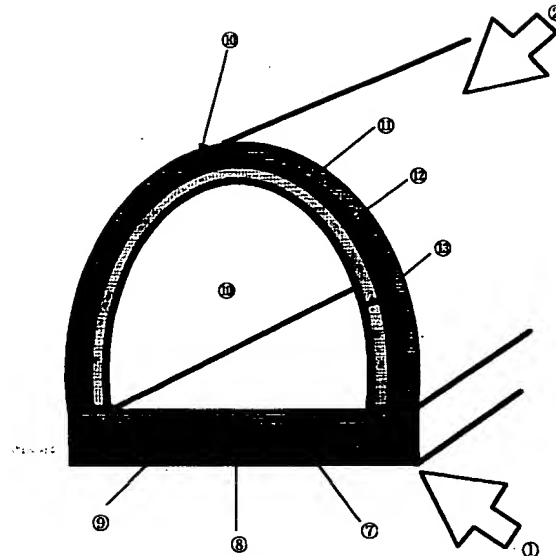
- ▲ 2 ▼ メタノール燃料の供給
- ▲ 3 ▼ 水素燃料電池部
- ▲ 4 ▼ 電解改質部
- ▲ 5 ▼ 燃料保持部（燃料カートリッジ）
- ▲ 6 ▼ 水素ガス選択透過部
- ▲ 7 ▼ 燃料電池負極（水素極）
- ▲ 8 ▼ 燃料電池正極（空気極）
- ▲ 9 ▼ 燃料電池部分高分子固体電解質
- ▲ 10 ▼ 電解部分陽極（メタノール極）
- ▲ 11 ▼ 電解部分高分子固体電解質
- ▲ 12 ▼ 電解部分陰極（水素発生極）
- ▲ 13 ▼ 隔壁（水素選択透過膜又は液、ガス不透過膜）
- ▲ 14 ▼ 空間（水素保持部）

10

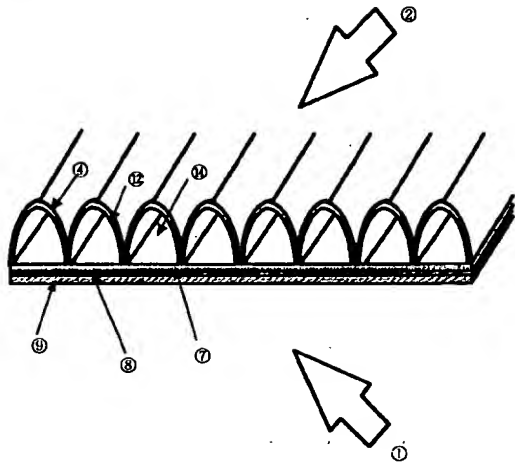
【図 1】



【図 2】



【図 3】



DERWENT-ACC-NO: 2004-433902

DERWENT-WEEK: 200441

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Self-modification type methanol **fuel cell**, for
mobile device, sets number of electrolytic cells to be
greater than number of fuel cells

PATENT-ASSIGNEE: SHIMAMUNE T[SHIMI] , YOSHIKAWA T[YOSHI]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0337263 (October 17, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2004137592 A	May 13, 2004	N/A
009 C25B 009/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2004137592A	N/A	2002JP-0337263
October 17, 2002		

INT-CL (IPC): C25B001/02, C25B005/00 , C25B009/00 , H01M008/04 ,
H01M008/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004137592A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Self-modification type methanol **fuel cell** for mobile device
in which
the number of electrolytic cells is set greater than the number of
fuel cells
by increasing the unit electrode area of the electrolytic unit to be
more than
the unit electrode area of the **fuel cell**.

USE - Small sized mobile device and in vehicles such as golf cart,
electric
fork lift truck.

ADVANTAGE - The supply of fuel is controlled and the leakage of fuel

is
prevented.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a section of the
methanol **fuel**
cell.

Air supply 1

Methanol fuel supply 2

Hydrogen **fuel cell** 3

Electrolytic unit 4

Fuel retainer 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: SELF MODIFIED TYPE METHANOL **FUEL CELL** MOBILE DEVICE SET
NUMBER

ELECTROLYTIC CELL GREATER NUMBER **FUEL CELL**

DERWENT-CLASS: E17 L03 X16 X21 X25

CPI-CODES: E11-D; E11-E; E11-N; E31-A02; E31-A03; E31-A05; E31-D01;
E31-D02;

L03-E04; L03-H03;

EPI-CODES: X16-C; X16-X; X21-A01B; X21-A01E; X21-B01A; X25-R01A;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 *01*

Fragmentation Code

C108 C550 C810 M411 M720 M782 M904 M905 M910 N104

N120 Q454 R013

Specific Compounds

01779K 01779M 01779P

Registry Numbers

1779P 1779U

Chemical Indexing M3 *02*

Fragmentation Code

C101 C108 C550 C730 C800 C801 C802 C804 C805 C807

M411 M720 M782 M904 M905 M910 N104 N120 N309 N362

Q454 R013

Specific Compounds

01740K 01740M 01740P

Registry Numbers

1740P 1740U

Chemical Indexing M3 *03*

Fragmentation Code

C101 C550 C810 M411 M720 M782 M904 M905 N104 N120
N209 N262 Q454 R013

Specific Compounds

01532K 01532M 01532P

Registry Numbers

1532P 1532U

Chemical Indexing M3 *04*

Fragmentation Code

H4 H401 H481 H8 M210 M211 M272 M281 M320 M416
M620 M730 M904 M905 M910

Specific Compounds

00270K 00270S

Registry Numbers

0270S 0270U

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 0270S; 0270U ; 1532P ; 1532U ;
1740P ; 1740U
; 1779P ; 1779U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2004-163185

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-342869